

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 23 q, 7/04

B 21 d, 43/10

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 49 m, 7/04

7 c, 43/10

Behördeneigentlich

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 254 784

Aktenzeichen: P 22 54 784.8

Anmeldetag: 9. November 1972

Offenlegungstag: 30. Mai 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 25. November 1971

33

Land: Amt für Erfindungs- und Patentwesen, Berlin (Ost)

31

Aktenzeichen: WP 159152

54

Bezeichnung: Greifeinrichtung für rotationssymmetrische Werkstücke

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: VEB Werkzeugmaschinenkombinat 7. Oktober Berlin,  
X 1120 Berlin-Weißensee

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Brandner, Gerhard, Dr.-Ing.; Herold, Werner; Laube, Ralf-Jürgen;  
X 9000 Karl-Marx-Stadt; Sliya, Peter, X 3400 Zerbst;  
Schwager, Rolf, Dipl.-Ing.; Uhlig, Kurt; X 9000 Karl-Marx-Stadt

DT 2254784

### Greifeinrichtung für rotationssymmetrische Werkstücke

Die Erfindung betrifft eine Greifeinrichtung für rotationssymmetrische Werkstücke, zur Entnahme der Werkstücke aus lagedefinierten Speicherplätzen von Werkstückspeichern oder Transportmitteln und deren Zuführung zu den Spanneinrichtungen der Bearbeitungsspindeln von Werkzeugmaschinen sowie zur Rückführung der Werkstücke zum Speicherplatz.

Für den automatischen Werkstückwechsel an Werkzeugmaschinen sind verschiedenartige Greifeinrichtungen bekannt. Die Formen der Greiferbacken richten sich dabei nach den jeweiligen Werkstückformen. Zum Greifen von Rohlingen, die einer rotationssymmetrischen Bearbeitung unterzogen werden sollen, haben sich Greifeinrichtungen bewährt, deren Greiferbacken eine sichere Dreipunktanlage des ergriffenen Werkstückes im Greifer gewährleisten. Dazu ist ein Greiferbacken mit einer ebenen Klemmfläche ausgestattet, während der andere Greiferbacken V-förmig zueinander stehende Zentrierflächen aufweist. Durch diese Merkmale üben die bei Rohteilen unvermeidlichen Abweichungen von der zylindrischen Form keinen Einfluß auf die Spannsicherheit der Greiferbacken aus. Dieser für die Betriebssicherheit wesentliche Vorteil ist aber nur an solchen Greifeinrichtungen

nutzbar, mit welchen die Werkstücke nach der Bearbeitung auf örtlich nicht genau definierte Speicherplätze abgelegt werden. Die Ablage auf oder in Speicherplätzen, in denen die Achslage der Werkstücke eine für den weiteren Werkstückfluß zweckgebundene Zentrierung erfordert, ist nicht möglich. Die Ursache dafür liegt darin begründet, daß die Greiferbacken der bekannten Greifeinrichtungen für rotationssymmetrische Werkstücke gleichmäßig gegeneinander bewegt werden, also beim Öffnen und Schließen jeweils gleiche Wegstrecken zurücklegen. Infolge der durch die Bearbeitung bedingten Durchmessererminderung des Werkstückes verschiebt sich die Achslage des Werkstückes zwischen den Greiferbacken in Richtung auf die V-förmig zueinanderstehenden Zentrierflächen, so daß das Werkstück nach seiner Rückführung zum Speicherplatz nicht mehr in dessen Zentrierglieder absetzbar ist.

Zweck der Erfindung ist es, den Vorteil der sicheren Dreipunktanlage der Werkstücke zwischen den Greiferbacken zu erhalten und dabei auch für lagedefinierte Speicherplätze mit Zentriergliedern für die Werkstücke eine betriebssichere Ablage der Werkstücke nach der Bearbeitung zu sichern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Greifeinrichtung für rotationssymmetrische Werkstücke, zur Entnahme der Werkstücke aus lagedefinierten Speicherplätzen von Werkstückspeichern oder Transportmitteln und deren Zuführung zu den Spanneinrichtungen der Bearbeitungsspindeln von Werkzeugmaschinen sowie zur Rückführung der Werkstücke zum Speicherplatz, mit einem Antrieb zur Betätigung von zwei Greiferbacken, wobei ein Greiferbacken mit einer ebenen Klemmfläche am Werkstück tangiert und der zweite Greiferbacken V-förmig zueinander stehende Zentrierflächen aufweist, zu schaffen, bei welcher die Lage der Werkstück-

achse zwischen den Greiferbacken, wie sie bei der Entnahme Werkstücke aus den Speicherplätzen vorhanden ist, nach der Bearbeitung und der damit verbundenen Durchmesserverminderung, beim Wiedererfassen durch die Greiferbacken, zwischen diesen mit der geringstmöglichen Abweichung erhalten bleibt.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß das Übersetzungsverhältnis für den Antrieb der Greiferbacken derart unterschiedlich ausgelegt ist, daß sich der Greiferbacken mit den V-förmig zueinanderstehenden Zentrierflächen zum Greiferbacken mit der ebenen Klemmfläche im Verhältnis  $\frac{1}{\sin \frac{\beta}{2}}$  bewegt, wobei der Winkel  $\beta$  der

Winkel ist, unter welchem die Zentrierflächen zueinander stehen.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Greifereinrichtung sind insbesondere in der Erhöhung der Betriebssicherheit zu erblicken. Einerseits sichere Spannung bzw. Haltung der Werkstücke zwischen den Greiferbacken und andererseits lagegerechte Wiederablage in den Speicherplätzen sichern einen kontinuierlichen Ablauf des Werkstückflusses. Die durch fehlerhafte Ablage verursachten Störungen können als Folgeerscheinung ernsthafte Havariefälle nach sich ziehen. In der Verhinderung derartiger Störungen liegt ein hoher materieller Nutzen.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles näher erläutert.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: den kinematischen Aufbau der Greifereinrichtung,  
Fig. 2: den Schnitt nach Linie A-B, gemäß Fig. 1

Die erfindungsgemäße Greifeinrichtung besteht aus einem Greiferkopf 1, in welchem Greiferbacken 2; 3 durch Antriebsmechanismen gegeneinander verschiebbar gelagert sind. Der Greiferbacken 3 ist mit einer ebenen Klemmfläche 4 ausgestattet, die am Umfang des erfaßten Werkstückes 5 tangential anliegt. Damit zum sicheren Erfassen des Werkstückes 5 eine Dreipunktanlage zwischen seinem Umfang und den Greiferbacken 2; 3 zustande kommt, weist der Greiferbacken 2 V-förmig zueinanderstehende Zentrierflächen 6; 7 auf, die unter dem Winkel  $\beta$  zueinander stehen. Die Greiferbacken 2; 3 sind mit Gleitfüßen 8; 9 versehen, die in einer Führung 10 im Greiferkopf 1 gelagert sind. An jedem Gleitfuß 8; 9 ist eine Zahnstange 11; 12 angebracht. Als Antrieb für die Greiferbacken 2; 3 dient eine Schubstange 13, welche in den Greiferkopf 1 hineinragt. Diese Schubstange 13 trägt einen Zahnstangenkopf 14. Das Übersetzungsverhältnis vom Antrieb mittels der Schubstange 13 zu den Zahnstangen 11; 12 der Greiferbacken 2; 3 ist unterschiedlich ausgelegt. Die Verbindung des Zahnstangenkopfes 14 zur Zahnstange 11 ist über ein Ritzel 15 hergestellt, welches als Zwischenrad wirkend die Bewegung der Schubstange 13 im Verhältnis 1:1 auf den Greiferbacken 2 überträgt. Damit die Zentrierflächen 6; 7 des Greiferbackens 3 gleichzeitig mit der Klemmfläche 4 am Umfang des Werkstückes zur Anlage gelangen, muß der Greiferbacken 2 einen größeren Weg zurücklegen als der Greiferbacken 3. Die Größe der Wegdifferenz richtet sich nach dem Winkel  $\beta$ , den die Zentrierflächen 6; 7 miteinander einschließen. Deshalb ist das Übersetzungsverhältnis zwischen der Schubstange 13 und der Zahnstange 12 des Greiferbackens 3 nach der Beziehung

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{\sin \frac{\beta}{2}}$$

ausgelegt. Darin bedeuten:  $S_1$  den Weg der Schubstange 13, der gleichzeitig dem Weg des Greiferbackens 2 entspricht und  $S_2$  den Weg des Greiferbackens 3. Zur Verwirklichung dieses Übersetzungsverhältnisses ist die Verbindung vom Zahnstangenkopf 14 zur Zahnstange 12 des Greiferbackens 3 über ein Ritzel 15, das in den Zahnstangenkopf 14 eingreift und ein gleichachsig zum Ritzel 16 gelagertes, mit diesen fest verbundenes Zahnrad 17 herstellt, welches mit der Zahnstange 12 des Greiferbackens 3 kämmt.

Durch diese erfindungsgemäße Gestaltung bleibt die Achslage des Werkstückes 5 auch bei starker Verminderung des Durchmessers nach der Bearbeitung gegenüber dem Greiferkopf 1 erhalten.

Im Ausführungsbeispiel wurden zur Verwirklichung der Übersetzungsverhältnisse Zahnstangen und Zahnräder verwendet. Diese Übersetzungsverhältnisse sind auch mit anderen Mitteln, beispielsweise mit Kurvenscheiben oder Hebelgetrieben herstellbar.



Patentanspruch:

Greifeinrichtung für rotationssymmetrische Werkstücke, zur Entnahme der Werkstücke aus lagedefinierten Speicherplätzen von Werkstückspeichern oder Transportmitteln und deren Zuführung zu den Spanneinrichtungen der Bearbeitungsspindeln von Werkzeugmaschinen sowie zur Rückführung der Werkstücke zum Speicherplatz, mit einem Antrieb zur Betätigung von zwei Greiferbacken, wobei ein Greiferbacken mit einer ebenen Klemmfläche am Umfang des Werkstückes tangiert und der zweite Greiferbacken V-förmig zueinanderstehende Zentrierflächen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Übersetzungsverhältnis für den Antrieb der Greiferbacken (2; 3) derart unterschiedlich ausgelegt ist, daß sich der Greiferbacken (3) mit den V-förmig zueinanderstehenden Zentrierflächen (6; 7) zum Greiferbacken (2) mit der ebenen Klemmfläche (4) im Verhältnis

$$\sin \frac{1}{2} \beta$$

bewegt, wobei der Winkel  $\beta$  der Winkel ist, unter welchem die Zentrierflächen zueinander stehen.

7  
Leerseite

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 9 -

ARBITRARY PLAN

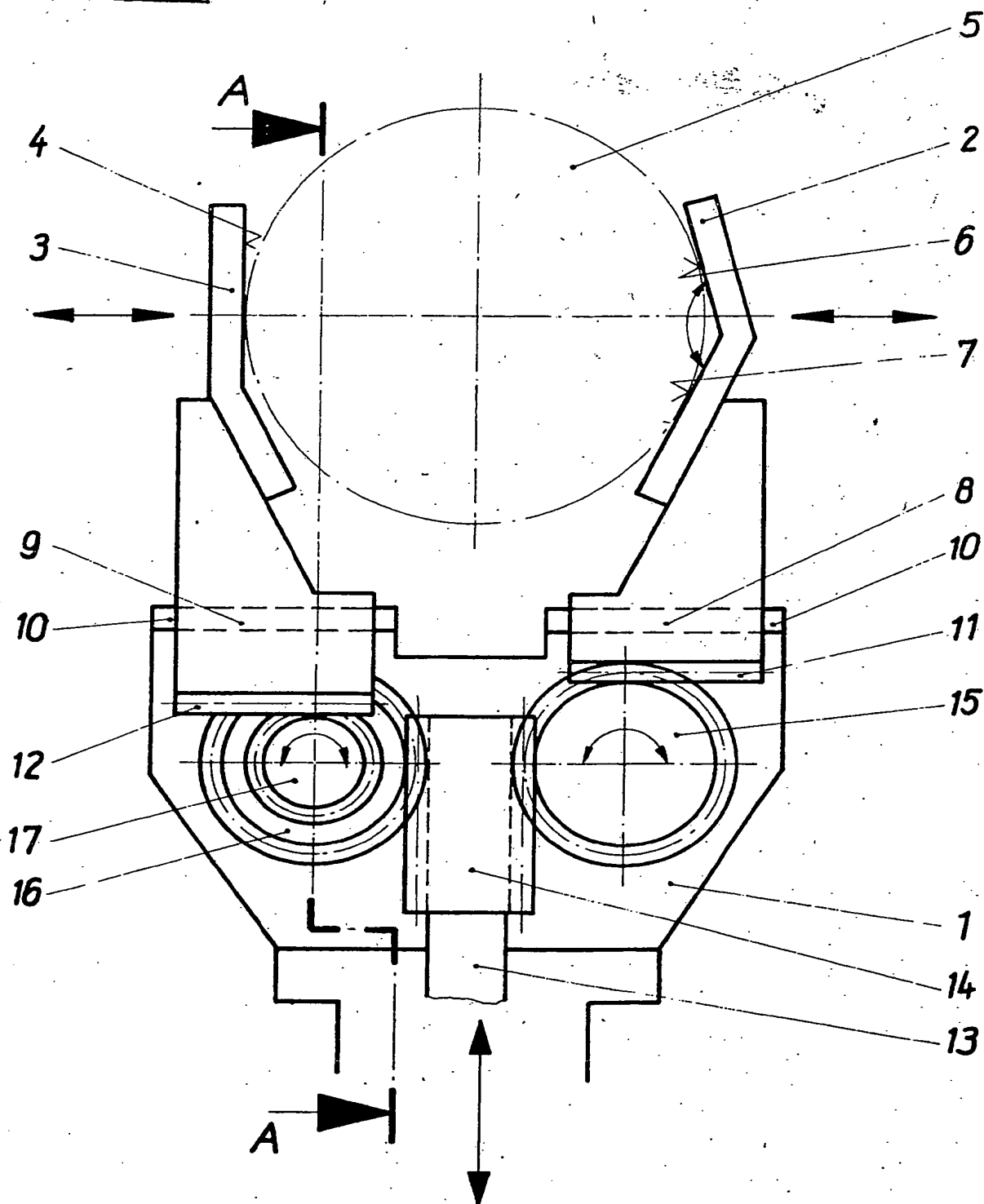
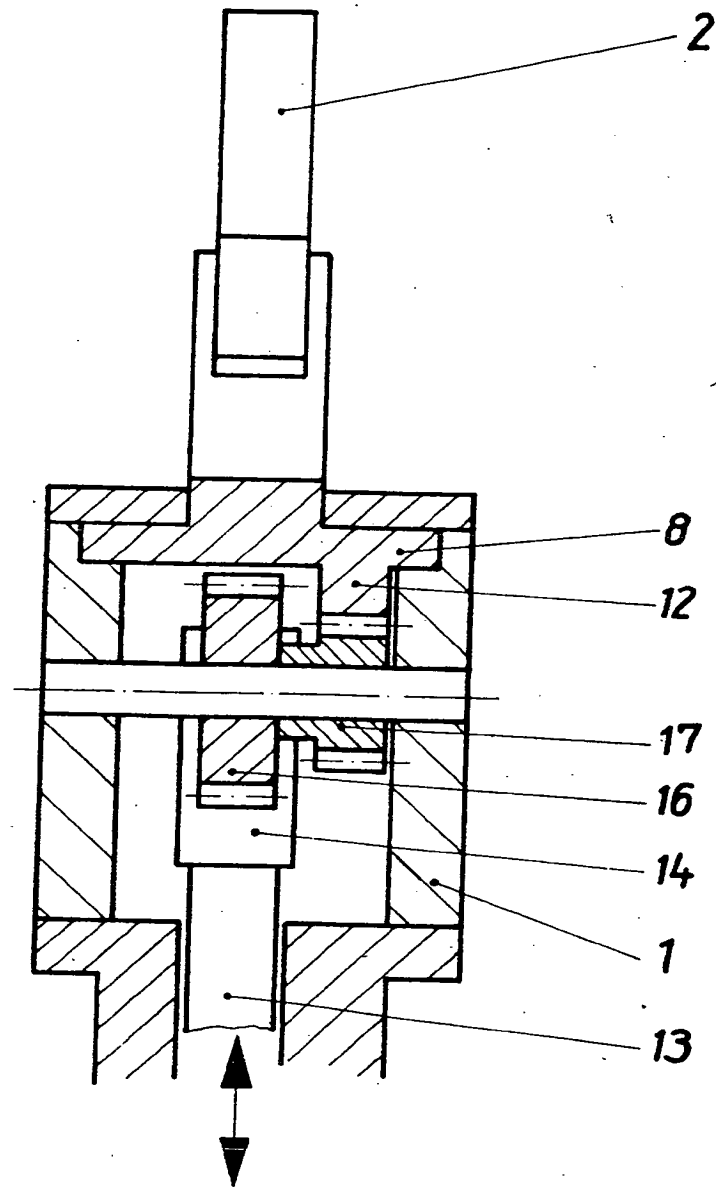


Fig. 1



**Fig. 2**

309822/0784